

JP05052802A

MicroPatent Report

## CONTINUOUSLY MEASURING APPARATUS FOR CO GAS

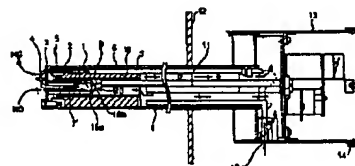
[71] Applicant: YOKOGAWA ELECTRIC

[72] Inventors: KANDA TOMOJI

[21] Application No.: JP03218958

[22] Filed: 19910829

[43] Published: 19930302

[Go to Fulltext](#)[Get PDF](#)**[57] Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a continuously measuring apparatus for CO gas concentration whose operation is stable and reliability is high and which can continuously and correctly measure CO gas in gas to be measured. **CONSTITUTION:** An apparatus for continuously measuring CO gas comprises an inner electrode 16a made of a non-catalytic electrode for detecting CO gas in gas to be measured, an outer electrode 16b which is made of a porous platinum catalyst attached to an outside of a zirconia tube 1 and to which comparison gas is supplied, a positive contact 2 in contact with a lead of the inner electrode 16a, and a ring-like negative contact 3 made of a non-catalytic metal wire in contact with a lead of the outer electrode 16b. Concentration of CO gas in the gas to be measured is obtained from electromotive force occurring between the inner electrode 16a and the outer electrode 16b. **COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio

**[51] Int'l Class:** G01N027409 G01N027416

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-52802

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 27/409		6923-2 J	G 0 1 N 27/ 58	B
27/416		6923-2 J	27/ 46	3 7 1 G

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-218958

(22)出願日 平成3年(1991)8月29日

(71)出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72)発明者 神田 智司

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

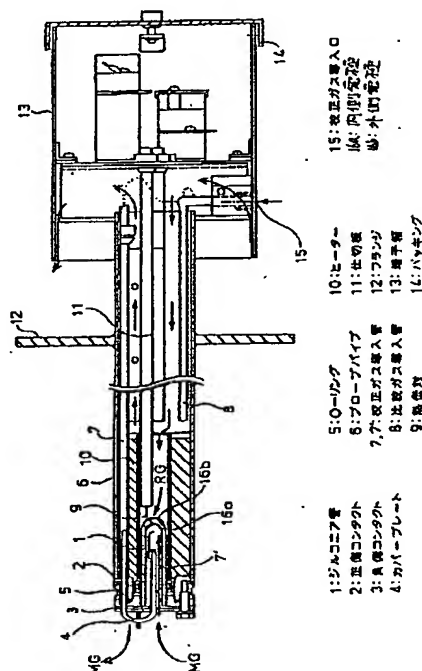
(74)代理人 弁理士 小沢 信助

(54)【発明の名称】 COガスの連続測定装置

(57)【要約】

【目的】動作が安定しており信頼性も高く且つ測定ガス中のCOガスを連続的かつ正確に測定できるCOガス濃度の連続測定装置を提供する。

【構成】非触媒性電極でなり測定ガス中のCOガスを検出する内側電極と、ジルコニア管の外側に装着された多孔質白金触媒でなり比較ガスが供給される外側電極と、内側電極のリード線と接触するリング状の正側コンタクトと、外側電極のリード線と接触する非触媒性金線でなるリング状の負側コンタクトなどを設け内側電極と外側電極の間に生ずる起電力から測定ガス中のCOガスの濃度を求めるようにしたもの。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】酸素イオン伝導体からなるジルコニア固体電解質で構成された試験管形のジルコニア管と、該ジルコニア管の内部空間を二室に仕切る仕切板と、非触媒性電極でなり測定ガス中のCOガスを検出する内側電極と、前記ジルコニア管の外側に装着された多孔質白金触媒でなり比較ガスが供給される外側電極と、前記内側電極のリード線と接触するリング状の正側コンタクトと、前記外側電極のリード線と接触する非触媒性金線でなるリング状の負側コンタクトとを具備し、前記内側電極と外側電極の間に生ずる起電力から前記測定ガス中のCOガスの濃度を求めることを特徴とするCOガス濃度の連続測定装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、COガス濃度の連続測定装置に関し、更に詳しくは、測定ガスに含まれるCOガスの濃度を連続的かつ正確に測定できるようにしたCOガス濃度の連続測定装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】一般に、燃焼プロセスにおいては省エネルギーや公害防止の観点から煙道を流れる燃焼排ガスに含まれる可燃ガス（COなど）と酸素の濃度を常時監視し、燃焼炉が最適状態で運転されるように燃焼制御される。

【0003】このような煙道を流れる燃焼排ガスに含まれるCOガスの濃度を連続的に測定するには従来次のような装置が用いられていた。即ち、酸素イオン伝導体からなるジルコニア固体電解質で構成されたジルコニア管に内側電極と外側電極を設け、測定ガスの入る内側電極を非触媒性の電極で構成すると共に比較ガスが入る外側電極を触媒性の強い電極で構成し、ジルコニアセンサの起電力から前記測定ガス中のCOガス濃度を求めるようになっていた。また、ジルコニアセンサの先端部には、ステンレス性の金網が電極用コンタクトとして使用されていた。

【0004】然しながら、このような従来例においては、測定ガスが触媒性の強いステンレスの酸化膜と接触するため、これが触媒となって測定ガス中のCOガスが酸化され、ジルコニアセンサの起電力が低下して大きな測定誤差を生ずるという欠点があった。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする技術的課題は、動作が安定しており信頼性も高く且つ測定ガス中のCOガスを連続的かつ正確に測定できるCOガス濃度の連続測定装置を提供することにある。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】上述のような問題点（技術的課題）を解決する本発明の特徴は、COガス濃度の

連続測定装置において、酸素イオン伝導体からなるジルコニア固体電解質で構成された試験管形のジルコニア管と、該ジルコニア管の内部空間を二室に仕切る仕切板と、非触媒性電極でなり測定ガス中のCOガスを検出する内側電極と、前記ジルコニア管の外側に装着された多孔質白金触媒でなり比較ガスが供給される外側電極と、前記内側電極のリード線と接触するリング状の正側コンタクトと、前記外側電極のリード線と接触する非触媒性金線でなるリング状の負側コンタクトとを具備し、前記内側電極と外側電極の間に生ずる起電力から前記測定ガス中のCOガスの濃度を求めるようにしたことにある。

##### 【0007】

【作用】本発明は次のように作用する。即ち、内側電極は触媒性が極めて少ない電極材料で構成されており、測定ガス中の酸素ガスとCOガスと一緒に到達しても、COガスだけが、ネルンストの式に従い、測定ガス中のCOガス濃度に対応した起電力を発生させる。また、この起電力に対応した検出信号を信号処理器で信号処理することにより、測定ガス中のCOガスを連続かつ正確に測定できる。

##### 【0008】

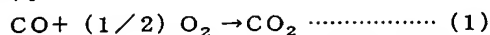
【実施例】以下、図面を用いて本発明実施例について詳しく説明する。図1は本発明実施例の構成断面図であり、図中、1は安定化ジルコニアなどの酸素伝導体でなるジルコニア固体電解質で構成された試験管形のジルコニア管、2は後述の内側電極16aのリード線と接触するリング状の正側コンタクト、3は後述の外側電極16bのリード線と接触する非触媒性金線でなるリング状の負側コンタクト、4はカバープレート、5はOーリングである。

【0009】また、16aはジルコニア管1の底部に装着された非触媒性物質でなる内側電極、16bはジルコニア管1が比較ガスと接触する面（いわゆる外側面）に装着され白金粉末などを焼結した多孔質白金触媒でなる外側電極、7、7'は校正ガス導入管、8は比較ガス導入管、9はジルコニア管1周辺の温度を検出する熱電対、10はジルコニア管1を加熱するためのヒータ、11は仕切板、12はカバープレート4にジルコニア管1を固定するフランジ、13は端子箱、14はパッキン、15は校正ガス導入口、16aは内側電極、16bは外側電極である。

【0010】このような構成からなる本発明の実施例において、測定ガスMGは図示しないフィルタを透過して含有する触媒性物質が除去されたのちジルコニア管1の内側に導かれ、内側電極16aに供給されている。また、比較ガス導入管8から導入された比較ガスRGがジルコニア管1の外側に供給されている。

【0011】この状態で、ヒータ10によりジルコニア管1を酸素イオン伝導体となる温度まで（通常、500℃）加熱すると、測定ガスMGに含まれるCOは内側

電極16aに接触し下式(1)のような触媒反応を起こす。

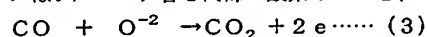


【0012】この結果、ジルコニア管1の外側電極16bと負側コンタクト3との間には、反応によって消費されるCOガスの量に対応する起電力が発生する。また、

$$E_a = K_a \cdot (RT_a / 4F) \cdot \ln(y/x) + C_a \dots\dots\dots (2)$$

但し、F：ファラデー定数、R：ガス定数、T<sub>a</sub>：動作温度、K<sub>a</sub>、C<sub>a</sub>：定数。

【0014】また、内側電極16aは触媒能が極めて少ない電極材料で構成されているため、測定ガスMG中の酸素ガスとCOガスと一緒に到達しても、COガスだけが、上記ネルンストの式に従い、測定ガスMG中のCOガス濃度に対応した起電力を発生させる。即ち、COガスはジルコニア管1内部の酸素イオンと、



の如く反応し、起電力を発生する。また、この起電力に対応した検出信号を図示しない信号処理器で信号処理することにより、測定ガス中の酸素とCOガスを連続かつ正確に測定できるようになる。

【0015】一方、図2は前記従来例の場合と本発明実施例の場合についてジルコニアセンサから生ずるセル起電力を比較したセル起電力の特性曲線図である。この図において、横軸は図1の内側電極16aに供給されるCOガス濃度が一定の校正流量(ml/min.)を示し縦軸はジルコニア管1の電極16a、16bに発生する起電力(mV)を示している。

【0016】また、図2の特性曲線Bから明らかなように、前記従来例の場合は校正ガス流量の減少に伴ない起電力が減少している。しかし、本発明実施例の場合は、特性曲線Aで示すように、校正ガス流量の変化に拘らず起電力が一定となっている。このような差が生ずるのは以下のような理由による。即ち、図1のジルコニア管1内に触媒性物質が存在する場合には、触媒によって測定ガス中のCOガスが酸化されてCO<sub>2</sub>となり、その結果、ジルコニアセンサの起電力が低下する。これに対し、本発明実施例のように図1のジルコニア管1内に触媒性物質が存在しない場合には、ジルコニア管1内で触

媒作用がないため、測定ガス中のCOガスが酸化されることはなくジルコニアセンサの起電力が低下することもない。

【0013】一方、測定ガスMGのO<sub>2</sub>濃度をx%、可燃ガス濃度をy%、比較ガスRGのO<sub>2</sub>濃度を20.6%とした場合、起電力E<sub>a</sub>はネルンストの式に従い下式(2)のように表すことができる。

媒作用がないため、測定ガス中のCOガスが酸化されることはなくジルコニアセンサの起電力が低下することもない。

【0017】尚、本発明は上述の実施例に限定されることなく種々の変形が可能であり、例えば、カバープレート4などを除去し自動車のエンジンコントロールなどに応用しても良い。

【0018】

【発明の効果】以上詳しく説明したような本発明によれば、非触媒性の金線製の金網をコンタクトとして用いているため、表面に形成される酸化膜が触媒となることもない。従って、前記従来例でこのような触媒に起因して生じていた感度低下や校正時と実測時の測定時のずれなどがなくなるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

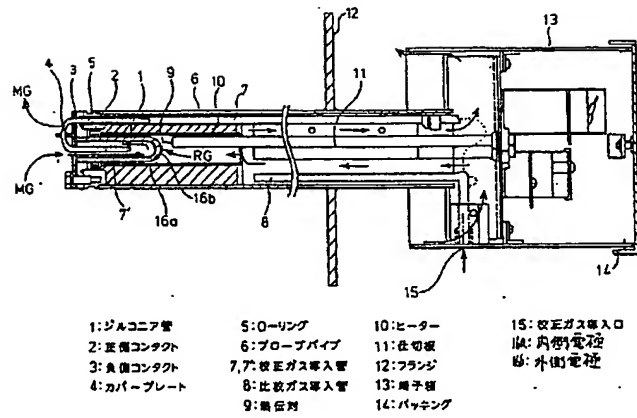
【図1】本発明実施例の構成説明図である。

【図2】特性曲線図である。

【符号の説明】

- 1 ジルコニア管
- 2 正側コンタクト
- 3 負側コンタクト
- 4 カバープレート
- 5 Oーリング
- 7, 7' 校正ガス導入管
- 8 比較ガス導入管
- 9 熱電対
- 10 ヒータ
- 11 仕切板
- 12 フランジ
- 16a 内側電極
- 16b 外側電極

【図1】



【図2】

